

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1903-1904. — N° 53.

TRAVAIL DU LABORATOIRE DE MÉDECINE EXPÉRIMENTALE ET COMPARÉE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA
LEUCOCYTOSE DIGESTIVE

Chez le Chien normal
et splénectomisé

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 16 décembre 1903

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Charles COT

ÉLÈVE DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

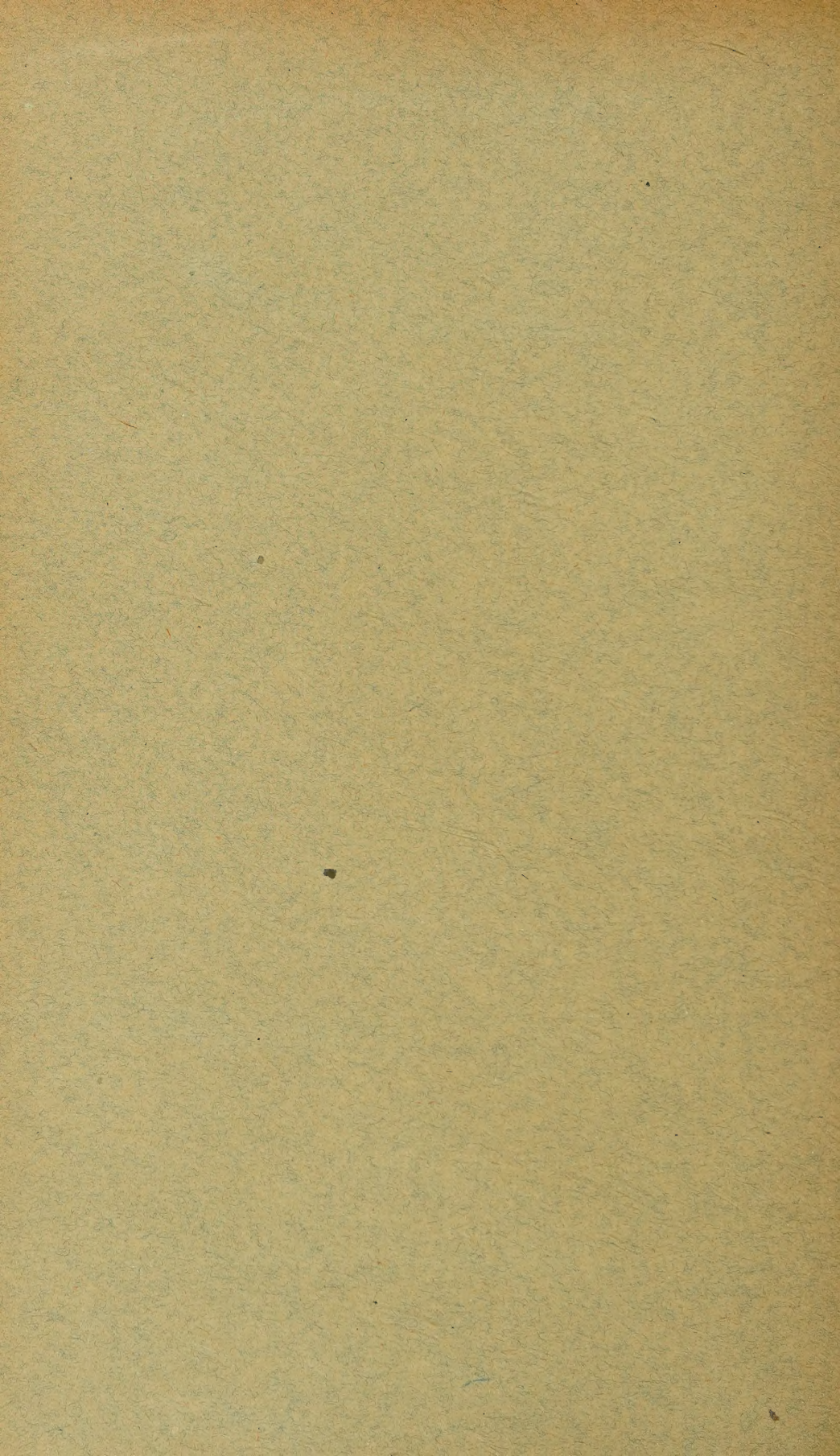
Né à Camarès (Aveyron), le 4 décembre 1881.



LYON, IMPRIMERIE R. SCHNEIDER

Quai de l'Hôpital, 9.

1903



Travail du Laboratoire de Médecine expérimentale et comparée.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA
LEUCOCYTOSE DIGESTIVE
Chez le Chien normal
et splénectomisé



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1903-1904. — N° 53.

TRAVAIL DU LABORATOIRE DE MÉDECINE EXPÉRIMENTALE ET COMPARÉE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

LEUCOCYTOSE DIGESTIVE

Chez le Chien normal
et splénectomisé

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 16 décembre 1903

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Charles COT

ÉLÈVE DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

Né à Camarès (Aveyron), le 4 décembre 1881.



LYON, IMPRIMERIE R. SCHNEIDER

Quai de l'Hôpital, 9.

—
1903



PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. LORTET DOYEN.
LACASSAGNE ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. PAULET, CHAUVEAU.

PROFESSEURS

Cliniques médicales.	}	MM. LÉPINE.
Cliniques chirurgicales		BONDET.
Clinique obstétricale et Accouchements.		BARD.
Clinique ophtalmologique		PONCET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques		JABOULAY.
Clinique des maladies mentales.		X.
Clinique des maladies des enfants.		GAYET.
Physique médicale		GAILLETON.
Chimie médicale et pharmaceutique.		PIERRET.
Chimie organique et Toxicologie		WEILL.
Matière médicale et Botanique		MONOYER.
Parasitologie.		HUGOUNENQ.
Anatomie		CAZENEUVE.
Anatomie générale et Histologie.		BEAUVISAGE.
Physiologie		LORTET.
Pathologie interne.		TESTUT.
Pathologie externe		RENAUT.
Pathologie et Thérapeutique générales.		MORAT.
Anatomie pathologique		TEISSIER.
Médecine opératoire		AUGAGNEUR.
Médecine expérimentale et comparée.		MAYET.
Médecine légale		TRIPIER.
Hygiène.		POLLOSSON (M.).
Thérapeutique		ARLOING.
Pharmacologie		LACASSAGNE.
		COURMONT (J.).
		SOULIER.
		FLORENCE.

PROFESSEUR ADJOINT

Physiologie, cours complémentaire M. DOYON.

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Clinique des maladies des femmes.	MM. POLLOSSON (A.), agrégé.
Maladies des voies urinaires	CHANDELUX, —
Maladies des oreilles, du nez et du larynx	LANNOIS, —
Propédeutique médicale	ROQUE, —
Propédeutique chirurgicale.	ROLLET, —
Propédeutique de gynécologie.	CONDAMIN, —
Anatomie pathologique	DEVIC, —
Accouchements.	FABRE, —
Matière médicale.	MOREAU, —
Anatomie topographique.	DURAND, —

AGRÉGÉS

MM. ROUX.	MM. SIRAUD.	MM. BÉRARD.	MM. VILLARD.
COLLET.	DURAND.	SAMBUCC.	TIXIER.
BOYER.	PIC.	BORDIER.	FABRE.
BARRAL.	PAVIOT.	COURMONT (P.).	REGAUD.
MOREAU.	NOVE-JOSSERAND.	CHATIN.	CAUSSE, ch...
VALLAS.			

M. BEAUDUN, Secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. ARLOING, Président ; DOYON, Assesseur ;
MM. DURAND et COURMONT (P.), Agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

En témoignage de mon inaltérable
affection.

A MON FRÈRE

A MON ONCLE

A qui je dois beaucoup ; faible
preuve de ma profonde reconnais-
sance.

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MES MAITRES

A Mon Président de thèse

M. le Professeur ARLOING

CORRESPONDANT DE L'INSTITUT

Aux derniers jours de notre vie d'étudiant, il nous reste un devoir bien doux à remplir : celui de remercier du fond du cœur tous ceux qui, de près ou de loin, se sont intéressés à nous.

Ma pensée se reporte tout d'abord vers mon père, qu'une mort cruelle m'a ravi durant ma première année d'école ; sa vie a été toute de sacrifice et d'amour pour nous ; nous en garderons un souvenir impérissable.

Merci aux êtres chers qui me restent et qui m'ont toujours témoigné une affection précieuse.

Que mes amis des heures gaies, et surtout ceux des jours tristes, reçoivent mes remerciements les plus vrais.

Nos Maîtres de Montpellier, qui ont dirigé nos premiers pas dans la vie médicale ont droit à notre reconnaissance. Que Madame et M. le professeur FORGUE veuillent croire à ma profonde gratitude pour l'intérêt qu'ils ont bien voulu nous témoigner.

Merci à nos Maîtres de Lyon, et en particulier à M. le professeur ARLOING, qui daigna nous admettre dans son laboratoire, où nous avons travaillé sous sa haute direction durant deux ans, et qui nous fait aujourd'hui le grand honneur de présider notre thèse.

Enfin, mes remerciements les plus vifs vont à M. le docteur NICOLAS, qui ne nous ménagea ni son temps ni sa peine et nous traita toujours en ami.

INTRODUCTION

« L'étude de la forme la plus fréquente de la leucocytose, c'est-à-dire de la leucocytose digestive, dit Grawitz dans sa *Pathologie du sang*, est intéressante par ce fait de la différence d'opinions de chaque auteur et de la difficulté d'expliquer les phénomènes observés, le plus souvent. »

Nous n'avons pas la prétention d'essayer d'expliquer, après tant d'autres, à quelle cause peut se rattacher l'hyperleucocytose digestive et nous laisserons complètement de côté les nombreuses théories émises à ce sujet, notamment par Rieder, Goldscheider et Jacob.

Nous avons eu simplement pour but, en poursuivant nos expériences sur le chien, de rechercher sa production elle-même et ses variations suivant les aliments et les différentes heures de la journée.

L'importance de cette étude nous paraît absolument démontrée. Le rôle joué par les leucocytes dans l'absorption des graisses et peut-être des autres aliments, étudié par Cassaet, Schafer, Zawarychin, suffirait à lui seul pour le prouver. Mais il y a plus ; à cette question se rattache, en effet intimement, l'étude de la pénétration des microbes dans le sang et le chyle, étudiée par Desoubry et Porcher et tout récemment encore par Nicolas et Descos et que l'on a appliquée si heureusement à la sérothérapie.

De même, la chimiotaxie des différents aliments absorbés, peut bénéficier, jusqu'à un certain point, de l'étude de la leucocytose digestive. Enfin et surtout, des liens étroits la rapprochent de la question de l'entérokinase de Pawloff et Chepovalnikoff, cette diastase qui favoriserait la digestion tryptique des matières albuminoïdes et que Delezenne et d'autres auteurs considèrent comme apportée à l'intestin par les éléments leucocytaires.

Toutes ces raisons et aussi peut-être cette divergence d'opinions, signalée par Grawitz, des nombreux expérimentateurs qui ont étudié l'hyperleucocytose digestive, nous ont déterminé à poursuivre nos expériences.

Parmi les quatre chiens, sur lesquels nous avons expérimenté, il en est un qui est splénectomisé. Il nous a paru intéressant, en effet, de rechercher, si les légères variations leucocytaires produites par la splénectomie, et étudiées, notamment, par MM. Nicolas et Dumoulin, étaient elles-mêmes influencées par la leucocytose digestive.

Notre étude comprendra quatre chapitres :

Dans le premier, nous ferons l'historique de la leucocytose digestive ;

Dans le deuxième, l'exposé de nos expériences personnelles ;

Dans le troisième la comparaison des courbes leucocytaires entre elles, suivant les divers aliments ;

Le quatrième chapitre sera consacré à nos conclusions.

CHAPITRE PREMIER

Historique.

La question de la leucocytose digestive est assurément une de celles qui ont été et qui sont peut-être encore aujourd'hui, les plus controversées de la physiologie. Une foule d'expérimentateurs l'ont étudiée, tour à tour; et chacun d'eux se sépare de son voisin par quelques divergences d'opinion.

Niée par Grancher, Malassez, Bouchut, Dubrisay, Halla, Reinecke, etc, la leucocytose digestive a été admise par Næsse, Virchow, Moleschott, Marfels, Lorange, Dupérie, Müller, Reinert, Limbeck, Rieder, Pohl, Schültz, etc... Le professeur Hayem après l'avoir niée tout d'abord, l'admet vers la fin de 1889.

C'est à Jacob que sont dûes les plus anciennes recherches sur la leucocytose digestive, elles ont un intérêt purement historique.

Après lui, Moleschott et son école constatent vers 1854, l'influence marquée de la nature albuminoïde de l'aliment sur la valeur leucocytaire; mais Rieder déclare obtenir une hyperleucocytose manifeste avec une nourriture ordinaire. Sørresen expérimente avec le lait et l'alimentation végétale et obtient aussi une hyperleucocytose digestive. Halla, en 1883, emploie

pour ses numérations la méthode de Hayem, mais ses résultats n'ont pas grande valeur, car il poursuivait ses numérations durant une heure et demie seulement après le repas. Les expériences de Reinecke pèchent par le même point.

Horbazewski expérimente sur des individus et trouve après l'ingestion de viande une forte leucocytose, après l'ingestion de végétaux une leucocytose variable. Durant cette première période la question de la leucocytose digestive, malgré et peut-être à cause du grand nombre d'expérimentateurs, fait fort peu de progrès. Toutes les expériences sont faussées par un défaut de technique quelconque; aussi Hayem, en 1889, déclare et à bon droit qu'il faut tenir les recherches faites jusqu'à ce jour comme insuffisantes et comme pêchant toutes par quelque côté contre la rigueur scientifique.

C'est dans le cours de cette même année que von Pohl publie le résultat de ses expériences, sur le chien, et qu'il établit du même coup la question de la leucocytose digestive.

Il relate 50 expériences, et dans ces expériences à deux ou trois exceptions près, il constate que le nombre de leucocytes augmente de 31 0/0 durant la période digestive.

Cette augmentation va progressant de plus en plus, à mesure que les chiens sont tenus à jeun, depuis un peu plus long temps. Von Pohl donne à ses animaux, après leur avoir fait subir un jour de jeûne, 200 grammes de viande et quelque peu d'eau; il constate alors une forte leucocytose. Il expérimente ensuite avec de

l'albumine végétale, et comme il obtient une faible élévation du nombre de leucocytes, il en conclut que l'hyperleucocytose se produit simplement après l'ingestion de l'albumine animale.

Dès lors, on poursuit de nouvelles recherches dans ce sens. Rieder injecte à un caniche de l'albumine animale, sous forme de sang défibriné; mais l'animal meurt à la répétition de l'expérience.

En revanche, d'autres auteurs obtiennent des résultats positifs, en expérimentant sur l'homme. Von Limbeck, en 1890, trouve chez dix-huit personnes qu'il soumet à une nourriture riche en viande, de l'hyperleucocytose pendant la digestion.

En 1891, Reinert expérimente sur lui-même et se soumet à un régime déterminé. Il trouve que le minimum du chiffre des leucocytes s'observe à 6 heures et à 10 heures du matin, le maximum vers 4 heures de l'après-midi; il n'indique pas malheureusement, la teneur en albumine de la nourriture quotidienne.

De 1891 à 1899 de nombreux travaux sur cette question se succèdent; les expériences portent soit sur les animaux, soit sur les individus jeunes ou adultes; ceux de Burian et Schur, de Müller, de Scheneyer, de Schwinge, d'Ascoli sont les plus remarquables.

En somme, il paraît ressortir de ces expériences, deux conclusions bien nettes :

1° Si on donne à un animal ou à un homme sain, adulte, après une période plus ou moins longue de jeûne, un repas riche en albumine animale, l'on observe dans la plupart des cas, une hyperleucocytose digestive.

2° Avec les heures de repas habituelles, le maximum de la leucocytose a lieu l'après-midi, c'est-à-dire après le principal repas. Ces conclusions acceptées par l'immense majorité des auteurs, ont été vérifiées, en 1900, par Max Carstanjean, et surtout, en 1902, par Tikhonow dans sa *Contribution à l'étude de la leucocytose digestive*. Il expérimente sur vingt-cinq hommes sains, âgés de 25 à 40 ans, et retrouve le maximum de la leucocytose trois à quatre heures après le repas de midi, avec une augmentation moyenne de 30 % du nombre des leucocytes. En plus, il constate toutefois qu'une diminution de leucocytes se produit, le plus souvent, une heure après l'ingestion des aliments, et que l'augmentation graduelle qu'il a notée ne commence qu'une à deux heures plus tard.

Tous les auteurs pourtant n'ont pas accepté et confirmé cette manière de voir, et von Japha en 1900 publie dans le *Jahrbücher* une série d'articles où il relate les résultats de nombreuses expériences personnelles qui vont à l'encontre des données communément admises.

Son opinion est basée sur des recherches faites chez l'homme adulte et chez l'enfant : et surtout sur ce fait important que même à l'état de jeûne, il a constaté chez l'adulte une augmentation dans le nombre des leucocytes.

Ses remarquables travaux l'ont conduit aux résultats suivants :

« Si on a affaire, dit-il, aux heures ordinaires de repas, c'est-à-dire trois fois par jour, on voit que le nombre de Leucocytes, monte avec une constance

« remarquable après le repas de midi, et il semble que
« cela soit indépendant de la quantité d'albumine
« ingérée. La courbe leucocytaire se maintient quel-
« ques heures à cette hauteur. On observe assez sou-
« vent une légère ascension après le repas du soir,
« mais quelquefois aussi on n'observe aucune modi-
« fication.

« Si après un jeûne de 18 à 24 heures, on donne le
« lendemain matin un repas riche en albumine ani-
« male, la courbe leucocytaire ne subit aucun chan-
« gement, mais elle monte toujours après un repas
« pris à midi, alors même qu'il est peu riche en albu-
« mine.

« Enfin si l'on supprime les repas du matin et du
« midi, on a alors infailliblement vers le milieu du
« jour une hyperleucocytose, qui n'est pas d'ailleurs
« augmentée par un repas que l'on aurait donné la
« veille au soir. »

En somme de la concordance des courbes nom-
breuses obtenues au cours de ses expériences, il
semblerait résulter pour von Japha, que, malgré les
repas ingérés aux heures habituelles, malgré les repas
riches en albumine donnés après un jeûne plus ou
moins long, il existe à côté de l'influence digestive,
une courbe horaire spéciale, pour les leucocytes.

« La leucocytose, dit-il, ne se comporte pas autre-
« ment que les autres phénomènes physiologiques,
« tels que la température, le pouls, la respiration ; et
« fournit même aux jours de jeûne des oscillations
« périodiques. L'hyperleucocytose digestive n'est pas
« une partie constitutive de l'absorption de l'albumi-

« ne, mais elle est un phénomène concomitant, plus
« ou moins accessoire. »

Mais von Japha au cours de ses expériences, n'a pas eu seulement en vue la valeur leucocytaire totale, il a aussi étudié les variations des différentes formes de leucocytes.

A ce sujet on retrouve aussi une diversité d'opinions assez grande.

Burian et Schur qui sont des premiers à s'être occupés de cette question trouvent une augmentation de leucocytes à granulations, durant la période digestive.

Von Pohl's dans ses expériences sur le chien note la prédominance des mononucléaires.

Rieder lui, ne trouve aucun changement de rapports.

L'opinion générale des auteurs coïnciderait peut-être avec les conclusions suivantes de Max Carstangean, publiées en 1900 dans l'*Jahrbücher* à la suite d'importants travaux.

« Le nombre des leucocytes polynucléaires est la
« plupart du temps, plus grand avant le repas, que
« quelques heures après.

« Quelquefois cependant, la courbe des polynucléaires s'élève immédiatement après le repas, mais
« seulement durant un temps fort court.

« Le nombre minimum de polynucléaires apparaît
« environ trois ou quatre heures après l'ingestion
« des aliments, c'est-à-dire au moment où la courbe
« leucocytaire totale atteint son maximum. Ce nombre se relève peu à peu aux heures suivantes.

« Les lymphocytes au contraire augmentent de nombre après le repas.

« Les formes intermédiaires semblent augmenter légèrement après le repas.

« Quant aux Eosinophiles ils ne varient pas durant la période digestive ».

Ces conclusions sont fortement battues en brèche par von Japha qui s'appuyant d'ailleurs sur les travaux d'Erlich et Lazarus, de Leredde et Loeper, trouve comme eux dans quatre de ses expériences une augmentation très nette des Polynucléaires, « augmentation aussi grande, qu'elle explique à elle seule la production de la leucocytose. »

Il ajoute néanmoins que chez quelques nourrissons, il a constaté une augmentation de nombre des lymphocytes durant la période digestive; mais d'une façon aussi peu nette et aussi rare qu'il n'hésite pas à conclure que, dans l'immense majorité des cas, la leucocytose digestive semble surtout consister dans une augmentation de polynucléaires avec diminution des lymphocytes et des mononucléaires.

Comme on le voit par ce rapide aperçu, la question de la leucocytose digestive, malgré les innombrables travaux auxquelles elle a donné lieu, est encore loin d'être complètement élucidée.

D'un côté se trouvent les expérimentateurs qui l'ont niée et qui sont d'ailleurs le petit nombre. De l'autre la majorité des auteurs qui l'admettent et accordent surtout dans la genèse de sa production un rôle considérable à l'albumine animale ingérée. Entre les deux, une troisième théorie trouve place,

c'est celle de von Japha. Se basant sur des expériences qui lui ont permis, en supprimant ou en changeant l'heure des repas, d'obtenir une leucocytose aux mêmes heures de l'après-midi, il en conclut que c'est surtout une courbe « horaire », que l'on obtient plutôt qu'une courbe leucocytaire digestive.

CHAPITRE II

Expériences personnelles.

MÉTHODE EMPLOYÉE

Plan de nos expériences. — Dans nos quatre séries d'expériences, nous avons eu surtout pour but d'étudier les modifications du chiffre leucocytaire :

- 1° Suivant l'aliment;
- 2° Suivant la période digestive.

Nous avons donc au préalable imposé à nos chiens un jour de jeûne, afin d'être parfaitement sûr que nous n'avions affaire qu'au repas donné le lendemain, jour de l'expérience.

Ce jour-là, nous avons soin de noter dans la matinée le nombre total des leucocytes et leurs différentes catégories, et nous donnons à midi un repas déterminé à l'avance.

Nous commençons ensuite nos numérations à deux heures de l'après-midi, c'est-à-dire deux heures après l'ingestion des aliments au moment où débute la phase intestinale de la digestion; et nous les répétons successivement trois heures, quatre heures, cinq heures, six heures après le repas. Cela nous donne

donc cinq séries de numérations consécutives d'heure en heure.

Nous avons donné à chaque chien une série de six repas différents :

- 1° Pain et eau ;
- 2° Viande de bœuf crue et eau ;
- 3° Viande de bœuf cuite et eau ;
- 4° Lait ;
- 5° Pomme de terre et eau ;

6° Graisse et eau avec très peu de pain (une quantité suffisante seulement pour pouvoir la faire avaler au chien).

De plus, nous avons dans une septième expérience chez tous nos chiens étudié comment se comportait la courbe leucocytaire au jour de jeûne. Nous avons donc laissé à jeûn, durant vingt-quatre heures, nos animaux et le lendemain nous avons expérimenté, comme aux autres jours d'expériences, en leur supprimant seulement le repas de midi.

Enfin, dans deux séries, chez le chien II et IV nous avons cru devoir répéter cette dernière expérience, en donnant une certaine quantité d'eau, à l'animal laissé à jeûn.

Nous eussions désiré compléter ces séries d'expériences en déplaçant l'heure des repas, en les donnant durant la matinée, par exemple, afin de voir si notre hyperleucocytose était, elle aussi, déplacée ; mais le temps et aussi le peu de liberté qui nous est laissée, nous en ont empêché pour le moment.

Technique des numérations (1). — Dans nos recherches nous nous sommes d'abord occupés d'établir la quantité de globules blancs par millimètre cube de sang. Nous nous sommes servis du mélangeur de Potain et du compte-globules de Malassez. Malgré les quelques reproches que l'on a fait à ce dernier appareil, tels que, par exemple, l'affaiblissement graduel du ressort de pression et l'attaque du pivot métallique par les solutions acidifiées, nous pensons arriver à des résultats comparables, ayant suivi à chaque prise de sang, la même technique.

Après avoir, au préalable, rasé soigneusement l'oreille du chien, en expérience, nous faisons au bistouri une petite incision sur un vaisseau de la région. Nous aspirons ensuite deux colonnes sanguines s'élevant chacune jusqu'au trait 1 du mélangeur Potain; nous obtenons ainsi deux millimètres de sang sur lequel nous allons opérer la numération des globules blancs après avoir détruit les hématies grâce à une solution de sérum artificiel acétique de Thomas-Zeiss, dont voici la composition :

Chlorure de sodium 0,75 centigrammes ;

Acide acétique 0,50 centigrammes ;

Eau distillée 100 grammes.

On aspire cette solution jusqu'au trait marqué 100, puis on agite la pipette assez longtemps de façon à avoir un mélange parfaitement homogène.

Pour compter les globules, on laisse tomber une

(1) Pour tous ces détails de technique, voir la thèse de Montagard sur la coloration des leucocytes. Lyon 1900.

goutte de sang ainsi diluée sur le quadrillage de l'appareil compte-globules, en prenant bien garde de ne pas laisser s'écouler du liquide dans la petite rainure qui l'entoure. On recouvre d'une lamelle maintenue à l'aide du compresseur à ressort et on numère les globules blancs contenus dans les vingt-cinq petits carrés de l'appareil ; leur aspect brillant et nacré, la réfringence plus grande de leur noyau facile à constater en faisant varier la mise au point, les rend facilement reconnaissables.

Après avoir compté successivement les 25 petits carrés, on fait le total des globules blancs qui y sont contenues ; cette petite opération est faite trois ou quatre fois, avec différentes gouttes de la solution. Nous prenons ensuite la moyenne et nous divisons ce nombre par 2, puisque nous avons pris 2 millimètres de sang, au lieu de un ; ce qui, d'ailleurs, nous permet de diminuer de moitié les causes d'erreurs. Ce nombre obtenu, multiplié par 1000, est divisé par 25, nombre des petits carrés qui renferment. Nous avons ainsi le chiffre des globules blancs contenus dans un millimètre cube de sang :

$$\frac{\frac{x}{2} \times 1000}{25} = "$$

Pour ce qui regarde l'analyse quantitative de ces mêmes globules, nous étalons une goutte de sang sur des lames de verre nettoyées à l'éther et bien séchées, au moyen d'une autre lame à extrémités rodées. L'étalement doit, autant que possible, se faire d'un

bout de la plaque à l'autre, sans reprise, et en couche sensiblement égale et de minime épaisseur.

Le sang, ainsi étalé, est fixé à l'alcool-éther; et ensuite on le colore à l'éosine-hématéine. On laisse agir très peu de temps la solution d'éosine, à peine une minute, on lave ensuite à grande eau; pour ce qui est de la coloration à l'hématéine, le pouvoir colorant de cette substance variant avec la façon de préparer la solution, ou son ancienneté, ce n'est guère que par l'habitude que l'on arrive à déterminer le temps nécessaire, pour avoir de bonnes préparations. (Nous laissons notre solution agir, suivant les cas, 10, 15 et même 20 minutes).

Grâce à cette technique, nous avons obtenu dans nos expériences des formes très bien colorées des diverses variétés de globules blancs. Nous avons distingué des lymphocytes, des mononucléaires grands et petits, des polynucléaires et des polynucléaires éosinophiles. Nous empruntons à la thèse de Montgard, déjà citée, les principaux caractères qui nous ont permis de les différencier et dont nous donnons un résumé succinct.

1° Les lymphocytes sont facilement reconnaissables, grâce à leur noyau, généralement géométriquement rond, très rarement échancré. Ce noyau présente à son intérieur un ou deux nucléoles, et occupe presque toute l'étendue du lymphocyte, dont les dimensions sont égales à celles d'un globule rouge, de 5 à 7 μ par conséquent; sa périphérie est environnée par un halo protoplasmique qui apparaît, sur la préparation, sous forme de croissant ou d'anneau.

2° Les mononucléaires s'en distinguent par leur protoplasma plus abondant, et moins nettement limité.

On en distingue de petits et de grands. Les grands mononucléaires se caractérisent le plus souvent par la coloration bleu pâle du noyau, bien moins foncée que celle des autres leucocytes, et par leurs contours bizarres et peu précis. Les mononucléaires sont des leucocytes à un seul noyau.

3° Le polynucléaire a un noyau incurvé en S, en Z ou en Y, rarement on y constate des noyaux franchement séparés.

4° Le polynucléaire éosinophile se distingue du polynucléaire ordinaire, par le semis de granulations acidophiles de son protoplasma, colorées fortement en rouge vif par l'éosine; le contour en est souvent flou, et le leucocyte est comme éclaté.

Telles sont les différentes variétés de leucocytes que nous avons étudiées dans nos expériences; nos moyennes ont été faites après avoir compté, sur nos lames préparées, trois cents globules blancs à divers endroits différents.

Voici les résultats de nos recherches successives.

1^{re} Série. — Chien A.

a) Exposé des expériences.

1^{re} EXPÉRIENCE. — 15 avril 1902.

Le chien A est au jeûne depuis le 13 avril.

Le 15 au matin, *vers 9 heures*, trois heures avant le repas de midi, nous pratiquons une prise de sang qui nous donne :

5200 globules blancs, dont pour cent : 53.33 polynucléaires — 22 lymphocytes — 21.33 petits mononucléaires — 2 grands mononucléaires — 1.33 éosinophiles.

A midi, nous donnons à l'animal en expérience un repas composé de 600 grammes de pain, 1,000 grammes d'eau.

On obtient :

	gl. bl.		poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	3300	°/o	68	12.66	14.66	3.66	1.33
3 h. —	8570	—	67	15	15	3	0
4 h. —	10200	—	71	15	10	4	0
5 h. —	6810	—	77	12	10	1	0
6 h. —	4280	—	68.66	19.33	10	2	0

2^e EXPÉRIENCE. — 18 avril 1902.

Le chien A à jeûn depuis le 16 avril à 6 heures du soir.

Le 18 au matin, *vers 9 heures*, nous faisons une prise de sang qui nous donne :

7200 globules blancs, dont pour cent : 72 polynucléaires — 13.33 lymphocytes — 11.33 petits mononucléaires — 2 grands mononucléaires — 1.33 éosinophiles.

A midi on donne à l'animal en expérience un repas composé de 1,000 grammes de viande de bœuf crue, 1,000 grammes d'eau.

On obtient :

	gl. bl.		poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	9300	°/o	69.33	16	8.66	2	4
3 h. —	11500	—	71.33	16	10	2.66	0
4 h. —	14970	—	72.50	17.50	8	2	0
5 h. —	11760	—	64	20	13.33	1.33	1.33
6 h. —	13160	—	73.33	13.33	10.66	1	4

3^e EXPÉRIENCE. — 22 avril 1902.

Chien A à jeun depuis le 20 avril.

Le 22 au matin, vers 9 heures, une prise de sang nous donne les résultats suivants :

6800 globules blancs, dont pour cent : 68.66 polynucléaires — 16 lymphocytes — 14 petits mononucéaires — 0.66 grands mononucéaires — 0.66 éosinophiles.

A midi, on donne à l'animal un repas avec 1,000 grammes de viande de bœuf cuite, 1,000 grammes d'eau.

On observe :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	7830 %	69.66	16	14	1.33	0
3 h. —	8000 —	59.33	19.33	20	1.33	0
4 h. —	8800 —	66.66	18	14	1.33	0
5 h. —	7460 —	72	13.33	12	2	0.66
6 h. —	7600 —	64	20.66	13.33	1.33	0.66

4^e EXPÉRIENCE. — 29 avril 1902.

Chien à jeun depuis le 27.

Le 29 au matin, à 9 heures nous trouvons :

Un chiffre de 4800 globules dont pour cent : 72.66 polynucléaires — 12 lymphocytes — 11.33 petits mononucéaires — 1.33 grands mononucéaires — 2.66 éosinophiles.

A midi nous donnons au chien en expérience 1,500 grammes de lait.

Nous trouvons les chiffres suivants :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	3640 %	69.62	17.72	11.39	1.26	0
3 h. —	6780 —	55.33	22.66	18	4	0
4 h. —	8400 —	69.33	16	12	2	0.66
5 h. —	8860 —	61.33	19.33	16	3.33	0
6 h. —	8470 —	71.87	13.75	12.50	1.87	0

5^e EXPÉRIENCE. — 2 mai 1902.

Chien a jeun depuis le 31 avril.

La prise de sang faite à 9 heures du matin, trois heures avant le repas, donne les résultats suivants :

8000 globules blancs, dont pour cent : 72 polynucléaires — 18 lymphocytes — 8 petits mononucléaires — 2 grands mononucléaires.

A midi nous donnons au chien A en expérience un repas avec 1,000 grammes de pommes de terre, 750 grammes d'eau.

Nous trouvons :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	6760 ‰	68.66	23.33	6	2	0
3 h. —	6860 —	68	24.66	6	1.33	0
4 h. —	6700 —	76	16.66	6	1.33	0
5 h. —	8600 —	71.33	16	9.33	2.66	0.66
6 h. —	7300 —	75.33	15.33	6.66	2	0.66

6^e EXPÉRIENCE. — 9 mai 1902.

Chien A à jeun depuis le 7 mai.

Le 9 mai au matin, par la numération quantitative et qualitative des leucocytes nous trouvons :

2860 globules blancs, dont pour cent : 64 polynucléaires — 23.33 lymphocytes — 10.66 petits mononucléaires — 2 grands mononucléaires — 0 éosinophiles.

A midi nous donnons à l'animal une soupe composée de 125 grammes de graisse, 125 grammes de pain, 1,500 grammes d'eau.

Après l'ingestion des aliments nous avons :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	7300 ‰	63.33	28.66	7.33	0.06	0
3 h. —	5800 —	26	24	12	2	0
4 h. —	11300 —	70	20	7.33	2.66	0
5 h. —	10100 —	69	22	7	2	0
6 h. —	8300 —	68	24	7.33	0.66	0

7^e EXPÉRIENCE. — 16 mai 1902.

Chien A à jeûn depuis le 14 mai.

Le 16 au matin, numération, *vers neuf heures* qui donne les résultats suivants :

3600 globules blancs, dont pour cent : 78 polynucléaires — 8.66 lymphocytes — 12 petits mononucléaires — 1.33 grands mononucléaires.

A midi on laisse le chien au jeûne absolu.

On fait la numération ordinaire et on trouve :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	19100 ‰	73 33	16	8.66	2	0
3 h. —	13600	— 84	5.33	8	0.66	0
4 h. —	13600	— 81.33	10.66	7.63	0.66	0
5 h. —	14300	— 82	10.66	6.33	1	
6 h. —	14200	— 84	5.33	9.33	1.33	0

8^e EXPÉRIENCE. — 28 mai 1902.

Cette 8^e expérience est identique à la précédente; le chien A à jeûn depuis le 26 est laissé à jeûn toute la journée; nous avons voulu ainsi vérifier les résultats de notre 7^e expérience.

A *neuf heures du matin*, nous notons :

8900 globules blancs, dont pour cent : 72 polynucléaires — 12.66 lymphocytes — 11 petits mononucléaires — 1.33 grands mononucléaires.

A midi on ne donne aucun aliment.

Nous trouvons :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	11400 ‰	75	13.12	11.25	0.62	0
3 h. —	7400	— 76	11	12	1	0
4 h. —	8300	— 86	6.66	5	1.66	0
5 h. —	10800	— 82	9.33	6.66	2	0
6 h. —	8400	— 85.23	8	4.66	2	0

9^e EXPÉRIENCE. — 3 juin 1902.

Le chien A a jeûné depuis le 1^{er} juin.

A *neuf heures du matin* nous faisons la numération habituelle qui nous donne :

6300 globules blancs dont pour cent : 70 polynucléaires — 17 lymphocytes — 9 petits mononucléaires — 4 grands mononucléaires — 0 éosinophiles.

A midi, on donne au chien, en expérience, 700 grammes d'eau seulement :

Nous trouvons :

	gl. bl.		poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	12400	‰	71	16	10	3	0
3 h. —	8200	—	78	14.66	6.66	0.66	0
4 h. —	6100	—	84.66	8.66	4.66	2	0
5 h. —	12900	—	82	9.33	6.66	2	0
6 h. —	6300	—	77.33	14	7.33	1.33	0

b) Résumé des expériences effectuées sur le chien A.

Dans la 1^{re} expérience où nous avons donné à l'animal un repas avec 600 grammes de pain et 1,000 grammes d'eau, nous constatons, deux heures environ après le repas, une chute de la leucocytose totale, surtout aux dépens des mononucléaires. Parmi ceux-ci les lymphocytes et les petits mononucléaires semblent plus particulièrement diminuer de nombre.

Vers la 3^e heure, la leucocytose s'élève, pour atteindre un maximum à la 4^e heure. La courbe leucocytaire redescend ensuite peu à peu, et arrive à la normale six heures après l'ingestion des aliments.

Nous observons aussi une élévation notable du nombre des polynucléaires (53 % poly., à 9 heures du matin ; 77 %, cinq heures après le repas).

A la 2^e expérience, effectuée avec 1,000 grammes de viande de bœuf crue et 1,000 grammes d'eau, nous notons une élévation notable de la courbe leucocytaire, avec un maximum à la 4^e heure. Le nombre des globules blancs, de 7,200 qu'il était à 9 heures du matin, s'est élevé à près de 15,000.

La chute de la courbe se fait plus lentement que dans la 1^{re} expérience, et avec quelques oscillations.

L'équilibre leucocytaire, c'est-à-dire, le rapport des diverses variétés leucocytaires, n'est pas sensiblement modifié (72 % polyn., à 9 heures du matin; 72,50 %, quatre heures après le repas).

La 3^e expérience avec 1,000 grammes de viande cuite et 1,000 grammes d'eau ne nous donne que des variations à peu près nulles. Le maximum a lieu à la 4^e heure, et l'équilibre leucocytaire est peu modifié.

La 4^e expérience faite avec le lait (1,500 grammes) montre des variations de peu d'importance. Le maximum de la courbe leucocytaire a lieu à la 5^e heure. Il paraît y avoir ici plutôt une diminution du pourcentage des polynucléaires (72,66 à 9 heures du matin; 69,33 %, quatre heures après le repas).

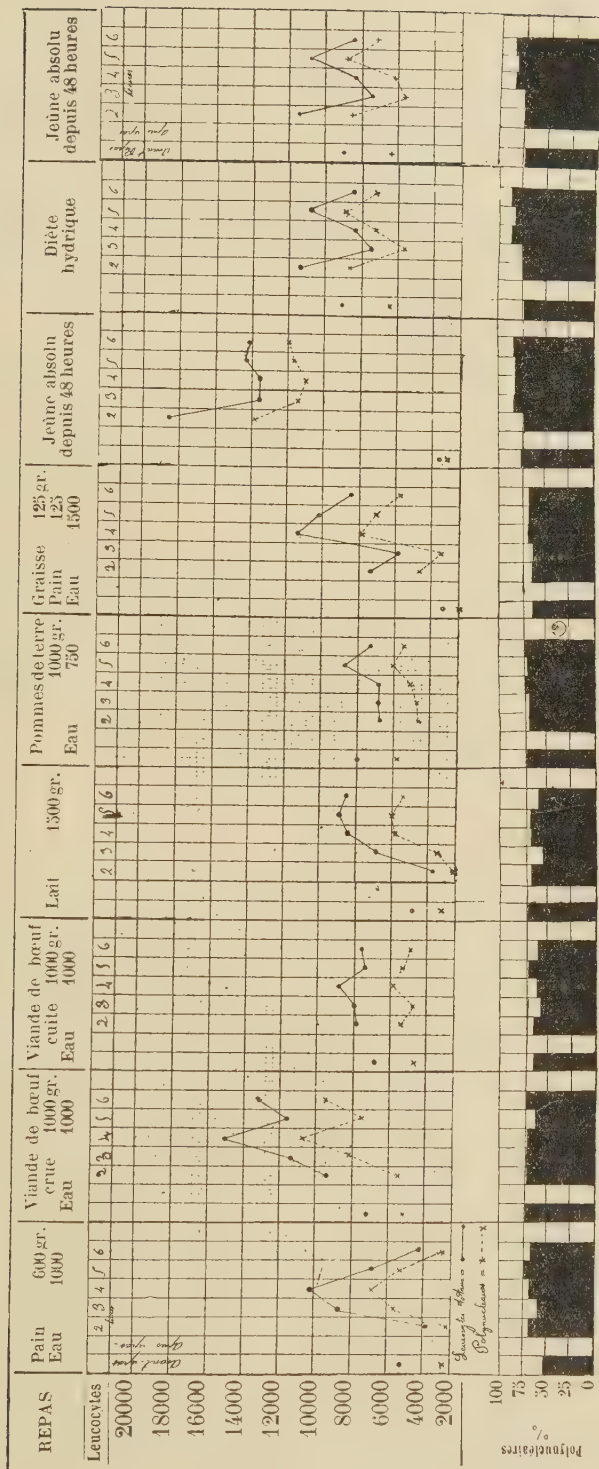
Le repas composé de pommes de terre (1 kilog.) et donné dans la 5^e expérience, produit des variations insignifiantes tant au point de vue de la leucocytose totale que de l'équilibre leucocytaire.

Enfin dans la 6^e expérience, avec un repas riche en graisse (125 grammes), nous obtenons une élévation de la courbe leucocytaire jusqu'à la 4^e heure, où elle atteint un maximum. Le chiffre relatif des polynucléaires reste constant.

On peut se demander tout d'abord, si les diverses variations que nous trouvons tiennent bien au mode d'aliments.

Les mêmes modifications de la courbe générale que nous avons notées, après chaque ingestion d'aliments, sauf pour la viande de bœuf cuite et pour les pommes de

1re Série. — Chien A.



terre, où les courbes ne sont à peu près pas changées, permettent, semble-t-il, de répondre affirmativement.

Mais ne serait-ce pas de simples variations horaires, comme l'a prétendu Von Japha? C'est pour répondre à cette objection que nous avons soumis le chien A, à trois expériences successives. Dans la 7^e et la 8^e expérience, l'animal est maintenu au jeûne absolu; dans la 9^e, il est soumis à la diète hydrique.

Dans ces trois cas, les courbes sont superposables et intéressantes, si l'on tient compte de ce fait, que chacune des diverses numérations a été effectuée sensiblement aux mêmes heures que dans les cas, où l'animal recevait une nourriture déterminée.

Le maximum du nombre des leucocytes s'observe deux heures après midi; or, à cette heure là, la courbe leucocytaire se trouve encore peu élevée dans les différentes expériences faites durant la digestion des divers aliments.

De plus, à partir de ce maximum, la courbe s'abaisse progressivement au lieu de s'élever jusqu'à la 4^e ou 5^e heure comme pendant la digestion.

c) Conclusions

En résumé, nous tirerons de cette série d'expériences, effectuées sur le chien A, les conclusions suivantes :

a) *A l'état de jeûne ou diète hydrique*, nous obtenons des variations horaires spontanées avec maximum à 2 heures de l'après-midi, à partir de ce moment-là, abaissement progressif de la courbe. Cette hyperleucocytose horaire serait particulière au jeûne, puisqu'elle disparaît avec l'alimentation.

b) *Avec certains aliments*, tels que la viande de bœuf cuite et la pomme de terre, nous trouvons des variations à peu près nulles.

c) Avec les autres, c'est-à-dire avec la viande de bœuf crue, le pain, le lait, la graisse, nous obtenons une leucocytose digestive progressive, avec maximum à la 4^e ou à la 5^e heure, suivi d'un abaissement.

d) Le nombre des éosinophiles subit des variations insignifiantes.

2^e Série. — Chien B.

a) Exposé des expériences.

1^{re} EXPÉRIENCE. — 3 juillet 1902.

Le chien B a été laissé à jeûn depuis le 1^{er} juillet à midi.

Le 3, à 9 heures du matin, nous trouvons :

5600 globules blancs, dont pour cent : 70.66 polynucléaires — 16 lymphocytes — 10.66 monocléaires — 2.66 grands mononocléaires.

A midi, on donne au chien en expérience un repas avec 500 grammes de pain, 1.000 grammes d'eau.

Nous trouvons :

	gl. bl.		poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	6000	%	54.66	33.33	10.66	1.33	0
3 h.	—	8400	— 56	33.33	10.66	1.33	0
4 h.	—	7200	— 52.66	38.66	7.33	1.33	0
5 h.	—	7600	— 66.4	21.18	9.1	2.7	0
6 h.	—	9400	— 64	27.33	6.33	1.33	0

2^e EXPÉRIENCE. — 8 juillet 1902.

Chien B à jeun depuis le 6 juillet.

La première numération faite à 9 heures du matin nous donne les résultats suivants :

7810 globules blancs, dont pour cent : 61.2 polynucléaires — 23.4 lymphocytes — 2.7 monocléaires — 12.7 grands monocléaires.

A midi, nous donnons à l'animal en expérience un repas avec 1.000 grammes de viande de bœuf crue, 1.000 grammes d'eau.

Nous trouvons :

	gl. bl.		poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos
2 h. après repas	18800	%	81.33	8	4.66	6	0
3 h. —	18600	—	83.5	8.2	6.4	1.80	0
4 h. —	21200	—	75.33	16	5	3.66	0
5 h. —	20600	—	86.99	7.33	4.33	1.33	0
6 h. —	19000	—	80	13.33	6	0.66	0

3^e EXPÉRIENCE. — 11 juillet 1902.

Chien B à jeun depuis le 9 à midi.

A 9 heures du matin nous notons :

7150 globules blancs, dont pour cent : 78 polynucléaires — 16 lymphocytes — 3.33 petits mononocléaires — 2.66 grands mononocléaires — 0 éosinophiles.

A midi, nous donnons un repas avec 1.000 grammes de viande de bœuf cuite, 1.000 grammes d'eau.

Nous trouvons :

	gl. bl.		poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	6700	%	82.66	10	4.66	2.66	0
3 h. —	8500	—	74.66	14.66	7.33	3.33	0
4 h. —	10000	—	71	21	6	2.66	0
5 h. —	8900	—	74	19.33	5.33	1.33	0
6 h. —	11300	—	66.66	20	8.66	4.66	0

4^e EXPÉRIENCE. — 15 juillet 1902.

Chien B à jeun depuis le 13 juillet.

La numération faite à 9 heures du matin décèle :

10080 globules blancs, dont pour cent : 74 polynucléaires
— 18.66 lymphocytes — 6 petits mononucléaires, 1.33
grands mononucléaires.

A midi, nous donnons un repas avec 1.300 grammes de
lait.

Nous notons :

	gl. bl.		poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos
2 h. après repas	7000	%	68	22.66	6.66	2.66	0
3 h. —	6000	—	70.66	17.33	8.66	3.33	0
4 h. —	11200	—	70	21.33	6.66	2	0
5 h. —	13000	—	72	18.66	8	1.33	0
6 h. —	12600	—	76	14.66	6	3.33	0

5^e EXPÉRIENCE. — 18 juillet 1902.

Chien B à jeun depuis le 16.

A 9 heures du matin nous trouvons :

5200 globules, dont pour cent : 72.66 polynucléaires
— 16.66 lymphocytes — 7.33 mononucléaires — 3.33
grands mononucléaires.

A midi, on fait ingérer à l'animal : 1.000 grammes de
pommes de terre, 1.000 grammes d'eau.

Nous obtenons :

	gl. bl.		poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	6000	%	64	26.66	8	1 33	0
3 h. —	6900	—	54.66	30 66	10	4 66	0
4 h. —	8200	—	75.33	21 33	1.33	0 66	0
5 h. —	6600	—	65.33	22	6.66	2.46	3.33
6 h. —	8300	—	69.33	18	6.66	2	4

3 CT

6^e EXPÉRIENCE. — 24 juillet 1902.

Chien B à jeun depuis le 2 juillet.

A 9 heures du matin on a :

7400 globules blancs, dont pour cent : 62.66 polynucléaires — 22 lymphocytes — 8.66 mononucléaires — 2 grands mononucléaires — 4.66 éosinophiles.

A midi, on donne au chien une soupe avec le moins de pain possible, 50 gr. environ et 350 gr. de graisse.

Nous notons :

	gl. bl.		poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	6800	%	78	16.66	3.33	2	0
3 h. —	9890	—	70	15.33	8	4.66	2
4 h. —	8400	—	65.30	28	5	1	0.66
5 h. —	11300	—	56	30.66	11.33	1	0
6 h. —	8900	—	58.66	27.33	8.66	2.66	2.66

7^e EXPÉRIENCE. — 26 juillet 1902.

Chien B à jeun depuis le 24 juillet.

A 9 heures du matin, nous trouvons :

8950 globules blancs, dont pour cent : 68.66 polynucléaires — 20 lymphocytes — 8.66 petits mononucléaires — 2.66 grands mononucléaires — 0 éosinophiles.

A midi on laisse le chien au jeûne absolu.

Nous notons :

	gl. bl.		poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	5250	%	69	18	9	4	0
3 h. —	8750	—	73.33	20	5.33	1.33	1
4 h. —	6910	—	69	22	7	2	0
5 h. —	7000	—	68	21	7	2	0
6 h. —	7600	—	72	21.33	4.66	2	0

b) Résumé de la 2^e série d'expériences.

Dans la 1^{re} expérience, où nous avons donné au chien B, 500 gr. de pain et 1000 gr. d'eau, nous voyons la courbe leucocytaire atteindre son maximum 3 heures après le repas.

Nous observons aussi un abaissement léger de la courbe des polynucléaires (66 % au lieu de 70,66 % noté à 9 heures du matin) ; cet abaissement coïncide avec une lymphocytose assez notable (38,66 % 4 heures après le repas au lieu de 16 % noté à 9 heures du matin).

A la 2^e expérience faite avec de la viande de bœuf crue (1 kil.) et de l'eau (1000 gr.), nous trouvons une élévation très marquée du nombre des leucocytes, avec un maximum vers la 4^e heure.

Le nombre des leucocytes, de 7800, chiffre où il se trouvait à 9 heures du matin, s'est élevé jusqu'à 21250, pour baisser ensuite peu à peu.

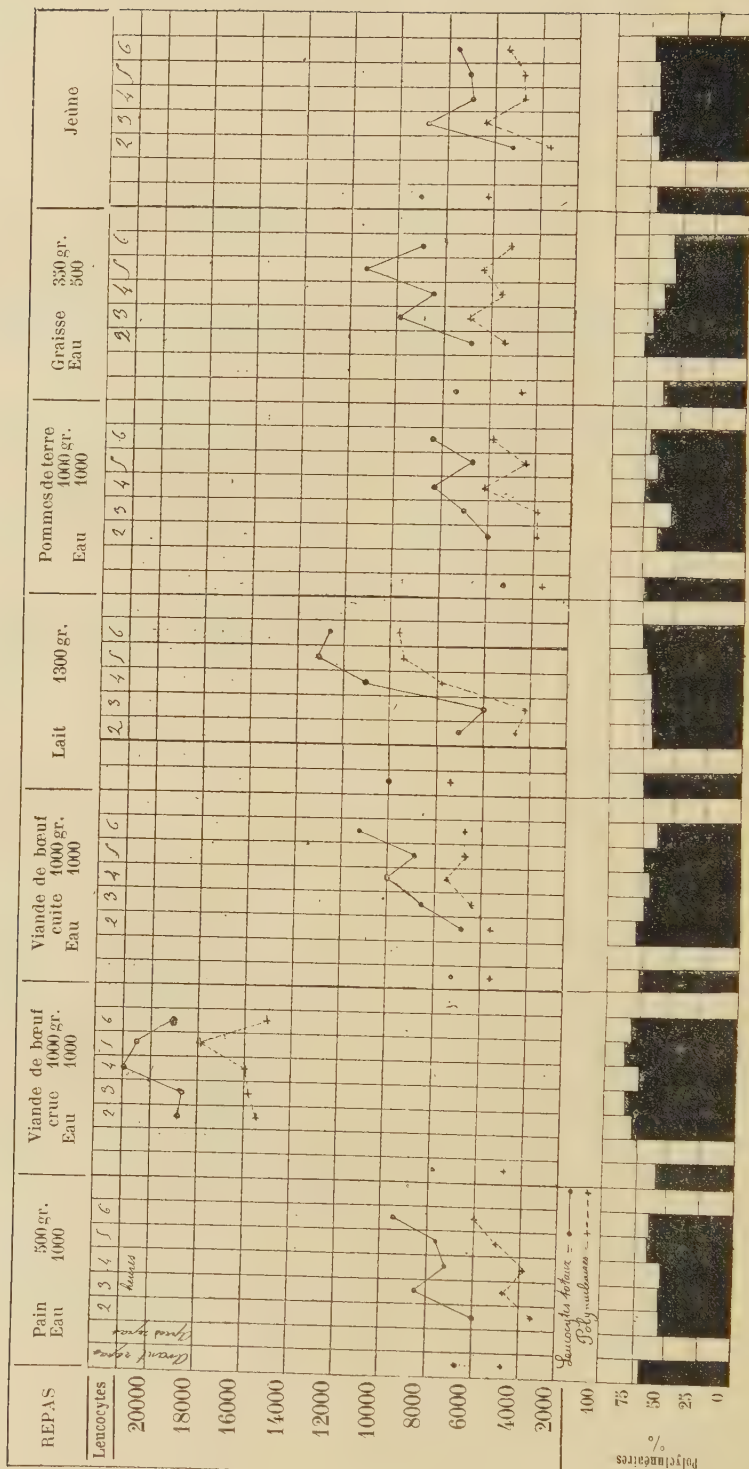
L'équilibre leucocytaire est rompu en faveur des polynucléaires; de 61 % qu'il était avant le repas, leur nombre s'élève jusqu'à 86 % durant la période digestive.

Le repas de viande de bœuf cuite et d'eau (1000 gr.) donné à la 3^e expérience ne nous a permis de constater que des variations peu importantes ; nous notons toutefois une légère hyperleucocytose à la 4^e heure. L'équilibre leucocytaire est conservé.

La 4^e expérience faite avec le lait (1500 gr.) montre des variations peu importantes. Le maximum de la courbe leucocytaire a lieu à la 5^e heure. Le nombre des polynucléaires ne varie guère.

Dans la 5^e expérience comprenant un repas avec 1 kil. de pommes de terre nous obtenons une légère hyperleucocytose maxima 4 heures après le repas. Nous ne trouvons

2^e Série. — Chlen B.



pas de changements notables dans le nombre des polynucléaires.

A la 6^e expérience, avec un repas riche en graisse (350 gr.) nous notons une élévation de la courbe leucocytaire progressive jusqu'à la 5^e heure où elle atteint son maximum. Le chiffre relatif des polynucléaires reste constant.

Enfin la 7^e expérience effectuée sur le chien B maintenu au jeûne absolu ne nous donne pas une hyperleucocytose horaire, comme avec le chien A.

Le chiffre des globules blancs qui est à 9 heures du matin de 8950 par millimètre cube, n'est pas atteint dans les numérations successives faites dans l'après-midi, il y aurait peut-être légère hypoleucocytose.

De plus, l'équilibre leucocytaire est conservé.

c) Conclusions.

En somme, nous croyons pouvoir retirer de l'exposé de nos expériences sur le chien B, les conclusions suivantes:

1^o A jeûn, la courbe leucocytaire du chien B, ne présente pas de variations notables. On ne constate pas de leucocytose horaire durant cette période de jeûne.

2^o On note une *hyperleucocytose* avec tous les aliments ; mais surtout avec la viande de bœuf crue, avec la viande de bœuf cuite et avec le lait.

3^o On observe une hyperpolynucléose avec la viande de bœuf crue.

3^e série. — Chien C.

a) Exposé des expériences.

1^{re} EXPÉRIENCE. — 17 juillet 1903.

Chien C normal à jeun depuis le 15.

A 9 heures du matin, nous obtenons les chiffres suivants :

10400 globules blancs, dont pour cent : 66.66 polynucléaires — 17.33 lymphocytes — 8.66 petits mononucléaires — 7.33 grands mononucléaires — 0 éosinophiles.

A midi, on donne un repas composé de 500 grammes de pain, 1,000 grammes d'eau.

On obtient :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
3 h. après repas	8400 %	70.66	20.66	4.66	4	0
4 h. —	8000 —	67	22	5	6	0
5 h. —	7800 —	69.33	25	2	3	0.66
6 h. —	6400 —	62	28.66	7.33	1.33	0.66

2^e EXPÉRIENCE. — 20 juillet 1903.

Le chien a jeûné depuis le 18 juillet.

Le 20, à 9 heures du matin, on trouve :

10600 globules blancs, dont pour cent : 66.66 polynucléaires — 17.33 lymphocytes — 8.66 petits mononucléaires — 7.33 grands mononucléaires — 0 éosinophiles.

A midi, on donne un repas avec 1,000 grammes de viande de bœuf crue, 1,000 grammes d'eau.

Nous trouvons les résultats suivants :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	10200 %	78.5	17.5	2	2	0
3 h. —	7300 —	74	20	3	2	1
4 h. —	7600 —	78.5	16.5	3	2	0
5 h. —	9800 —	78.66	14.66	4	2.66	0
6 h. —	9100 —	74.66	22	2.66	0.66	0

3^e EXPÉRIENCE. — 22 juillet 1903.

Le dernier repas a été celui du 20, à midi.

Le 22, à 9 heures, nous opérons la prise de sang habituelle sur le chien C, et nous obtenons les résultats suivants :

8400 globules blancs, dont pour cent : 56 polynucléaires — 32 lymphocytes — 3 petits mononucléaires — 4 grands mononucléaires — 1 éosinophiles.

A midi, nous donnons à l'animal en expérience un repas avec 1,000 grammes de viande de bœuf cuite, 1,000 grammes d'eau.

Nous notons :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	6000 %	50	40	7	3	0
3 h. —	6600 —	65.33	28.66	4	2	0
4 h. —	7400 —	70	26.66	2	1.33	0
5 h. —	5200 —	54.33	33.66	7.33	6.66	0
6 h. —	5400 —	64.66	27.33	4	2	2

4^e EXPÉRIENCE. — 24 juillet 1903.

Le chien C est à jeun depuis le 22 juillet, à midi.

Le 24, à 9 heures du matin, nos numérations nous donnent les résultats suivants :

6000 globules blancs, dont pour cent : 80 polynucléaires — 14 lymphocytes — 3.33 petits mononucléaires — 2.66 grands mononucléaires — 0 éosinophiles.

A midi, nous donnons à l'animal en expérience 1,000 grammes de lait.

Nous obtenons les résultats suivants :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	6800 %	78	66	12	4.66	4.66
3 h. —	6400 —	8	14	4	4	0
4 h. —	7000 —	74	19	4	3	0
5 h. —	7500 —	77	17	4	2	0
6 h. —	6600 —	72	24.66	2	1	33

5^e EXPÉRIENCE. — 29 juillet 1903.

Le chien C a jeûné depuis le 27 à midi.

Le 29 juillet, à 9 heures du matin, nous notons les résultats suivants :

10000 globules blancs, dont pour cent : 68 polynucléaires — 16 lymphocytes — 8 petits mononucléaires — 3.33 grands mononucléaires — 4.66 éosinophiles.

A midi, nous donnons à l'animal un repas composé de 1,000 grammes de pommes de terre, 1,000 grammes d'eau.

Nous trouvons :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	9200	72	18	6	2 66	1.33
3 h. —	9100	77	12	5	6	0
4 h. —	7000	76	13.66	4.66	4	1.66
5 h. —	8700	78	13.33	3.33	5.33	0
6 h. —	6600	78.66	14	3.33	2.66	1.33

6^e EXPÉRIENCE. — 27 juillet 1903.

Le dernier repas a été donné le 25 à midi.

Le 27, à 9 heures du matin, nous obtenons les chiffres suivants :

7000 globules blancs, dont pour cent : 68 polynucléaires — 20.66 lymphocytes — 6 mononucléaires — 5 33 grands mononucléaires — 0 éosinophiles.

A midi, nous donnons au chien C une soupe avec 80 gr. de graisse.

Nous notons :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	7200	71	14	10	4	1
3 h. —	9000	70.66	22	5.33	4.65	0.66
4 h. —	7000	75.33	13.33	4.66	6	0.66
5 h. —	8400	74.66	16	4	4.62	0.66
6 h. —	6400	69	24	11	5	0

7^e EXPÉRIENCE. — 31 juillet 1903.

Chien C a jeûné depuis le 29.

Le 31, à 9 heures du matin, nous obtenons les résultats suivants :

5100 globules blancs, dont pour cent : 66.66 polynucléaires — 10 lymphocytes — 10.66 petits mononucléaires — 10.66 grands mononucléaires — 2 éosinophiles.

A midi, nous laissons l'animal en expérience au jeûne absolu.

Nous trouvons :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	5700	72	10	8	8.66	1.33
3 h. —	5550	71.33	8.66	7.33	8.66	4
4 h. —	4500	65.33	13.33	9.33	8	2
5 h. —	5600	61.33	11.66	10.66	6	5.33
6 h. —	5750	64	12	10	9	5

8^e EXPÉRIENCE. — 5 août 1903.

L'animal est à jeun depuis le 3, à midi.

Le 5, à 9 heures du matin, nous notons :

6000 globules blancs, dont pour cent : 54 polynucléaires — 20.66 lymphocytes — 10.66 mononucléaires — 10 grands mononucléaires — 4.66 éosinophiles.

A midi, nous laissons le chien C à jeûn; nous lui donnons seulement 200 à 300 grammes d'eau.

Nous obtenons :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	5800	51.33	14	17.33	14.66	2.66
3 h. —	6400	63.33	8.66	16	11.33	0.66
4 h. —	6200	60.66	12.66	12.66	10	2
5 h. —	6000	63	11	13	9	14
6 h. —	6500	58.66	14.66	13.33	8	5.33

b) Résumé de la 3^e série d'expériences.

Dans la 1^{re} expérience où nous donnons au chien C du pain (500 gr.) et de l'eau (1,000 gr.), nous n'obtenons que des variations à peu près nulles, tant au point de vue de la courbe leucocytaire totale, qu'à celui du rapport des différentes variétés de leucocytes.

Avec la viande crue (1 kilog.) et 1,000 gr. d'eau de la 2^e expérience, nous obtenons des résultats analogues à ceux de la première, on note cependant, une légère élévation du nombre des polynucléaires (78 %, quatre heures après le repas, au lieu de 66,66 % à 9 heures du matin).

A la 3^e expérience avec de la viande de bœuf cuite (1 kilog.) et de l'eau (1,000 gr.) nous obtenons des résultats absolument superposables à ceux notés dans la 1^{re} expérience.

De même pour la 4^e expérience faite avec un repas de 1,000 de lait.

Dans la 5^e, avec un repas composé de pommes de terre (1 kilog.) et d'eau (1,000 gr.), nous obtenons des résultats identiques; avec, en plus, une très légère hyperpolynucléose durant la période digestive.

Un repas riche en graisse (80 gr.) donné au cours de la 6^e expérience donne aussi des variations à peu près nulles.

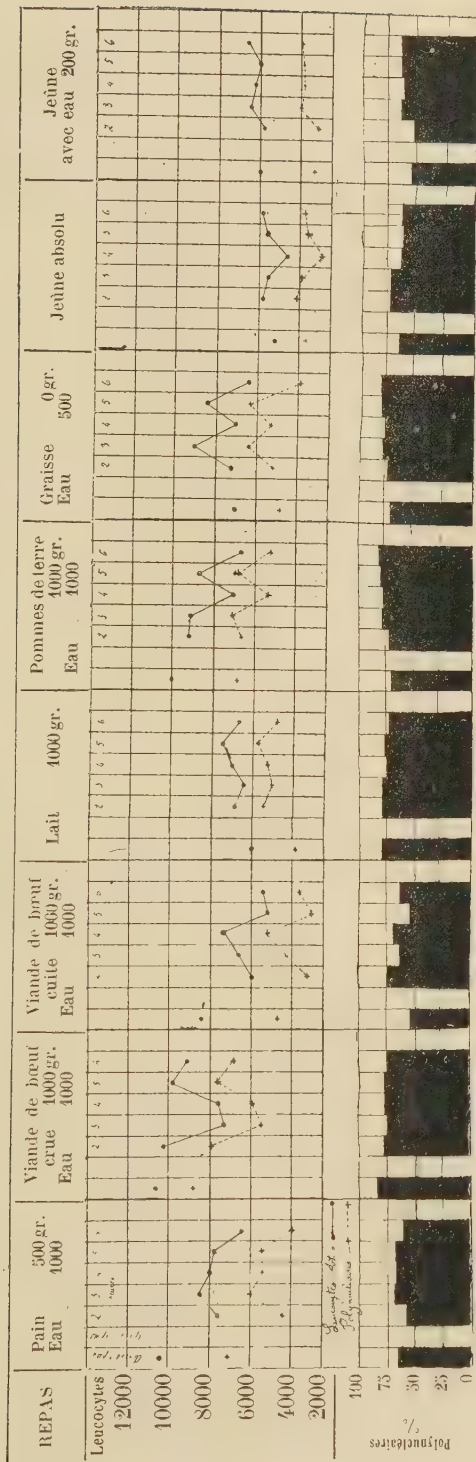
La 7^e expérience, durant laquelle le chien C est laissé au jeûne absolu, est assez intéressante par le fait de la concordance remarquable des nombres de leucocytes notés dans les diverses numérations.

Nous faisons la même remarque pour la 8^e expérience, où l'animal a été soumis à la diète hydrique.

c) Conclusions.

En résumé, les variations leucocytaires, obtenues au cours de nos expériences sur le chien C, sont à peu près nulles, aussi bien à jeûn qu'avec n'importe quel aliment.

3^e Série. — Chien C.



Cependant à l'état de jeûne, on observe une courbe plus régulière, presque une ligne droite.

Durant la période digestive, l'on constate bien quelques oscillations mais sans hyperleucocytose, ou polynucléose nettes.

4^e Série — Chien splénectomisé.

a) Exposé des Expériences.

Le chien D splénectomisé depuis trois mois a déjà servi à MM. Nicolas et Dumoulin pour étudier les variations causées par la splénectomie dans le nombre des leucocytes et dans les rapports de leurs diverses espèces.

Ces auteurs, à la suite de nombreuses numérations, font les moyennes de chaque espèce de globules blancs avant et après la splénectomie et trouvent :

	nomb.	lymp.	poly.	mono.	éos.
1 ^o Avant	9640	% 11	68	17	4
2 ^o Après	13240	— 13	60.5	13	12

Il faut toutefois noter que les numérations ont été faites vers trois ou quatre heures de l'après-midi, c'est-à-dire, au moment où l'animal en expérience était en pleine période digestive.

Voici les résultats obtenus jusqu'au mois de décembre, moment où nous mettons l'animal en expérience :

« Après splénectomie on obtient :

« 1^o Une augmentation du chiffre total des globules
« blancs ; cette augmentation s'est produite immédiate-
« ment après splénectomie pour décroître ensuite peu à peu
« et revenir à la normale, deux semaines environ après
« l'opération;

« 2^o Une augmentation peu marquée de lymphocytes :
« 13 % au lieu de 11 %; cette augmentation a été précédée,
« les deux ou trois premiers jours après la splénectomie,

« d'une diminution; du reste elle revient à la normale au
« bout de vingt jours ;

« 3° Une diminution légère des polynucléaires qui dure
« quinze jours; leur nombre revient ensuite au chiffre
normal;

« 4° Un abaissement du nombre des mononucléaires :
« la moyenne de 17 % avant l'opération est tombée à 13 %
« et n'est point encore revenue au taux normal, au début
du mois de décembre;

« 5° Une éosinophilie marquée dans les premiers jours,
« mais qui va s'atténuant peu à peu, à mesure que l'on
« s'éloigne du moment de la splénectomie.

En somme, comme on le voit, au moment où le chien D
est mis en expérience, le nombre total des globules et de
leurs diverses variétés est revenu à l'état normal; sauf,
peut-être, les mononucléaires, grands et petits, qui
seraient en plus petite quantité et les éosinophiles dont le
nombre serait légèrement augmenté.

1^{re} EXPÉRIENCE. — 6 décembre 1902.

Chien D splénectomisé depuis trois mois, maintenu à
jeûn depuis le 4 à midi.

A 9 heures du matin, nous notons :

9850 globules blancs, dont pour cent : 79 polynucléaires
— 11 lymphocytes — 7 petit mononucléaires — 3 grands
mononucléaires — 0 eosinophiles.

A midi, on donne à l'animal en expérience 500 grammes
de pain, 1.000 d'eau.

On trouve :

	gl. bl.		poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	7840	%	75	9	3	13	0
3 h. —	8700	—	72.66	18.66	4.66	4	0
4 h. —	6000	—	76.66	14.66	4.66	4	0
5 h. —	8000	—	72.66	17.33	3.33	6.66	0
6 h. —	8600	—	76	14.66	4.66	4 66	0

2^e EXPÉRIENCE. — 10 décembre 1902.

Chien D splénectomisé, à jeun depuis le 8 à midi.

Le 10 décembre à 9 heures du matin, nous trouvons :

7500 globules blancs, dont pour cent : 71.33 polynucléaires — 18 lymphocytes — 4.66 petits mononucléaires — 4.66 grands mononucléaires — 1.33 éosinophiles.

A midi, on donne le repas suivant : 1.000 grammes de viande de bœuf crue, 1.000 grammes d'eau.

Nous notons :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	8540 %	81.33	8 66	3	6.66	0.33
3 h. —	10740 —	82.66	12.66	3.33	1.33	0
4 h. —	17400 —	84.66	10	3.33	1.33	0.66
5 h. —	9050 —	86.55	7.33	2	3.33	0.66
6 h. —	12000 —	80.66	12.66	4	2	0.66

3^e EXPÉRIENCE. — 13 décembre 1902.

Chien D splénectomisé, à jeun depuis le 11.

Le 13, à 9 heures du matin, la prise de sang habituelle nous donne les résultats suivants :

6630 globules blancs, dont : 76 polynucléaires — 12 lymphocytes — 4 petits mononucléaires — 3 grands mononucléaires — 5 éosinophiles.

A midi, nous faisons prendre le repas suivant : 1,000 grammes de viande de bœuf cuite, 1,000 grammes d'eau.

Nous notons :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	9850 %	78.66	10.66	7.33	3.33	0
3 h. —	9450 —	81	6	4	7.33	1.66
4 h. —	8010 —	78.66	13.33	5.33	2.66	0
5 h. —	10130 —	83.33	10	5.33	1.33	0
6 h. —	12760 —	80	11.33	4.66	4	0

4^e EXPÉRIENCE. — 16 décembre 1902.

Chien D, splénectomisé, à jeun depuis le 14.

Le 16, à 9 heures du matin, nos numérations nous donnent les résultats suivants :

7000 globules blancs, dont : 80,66 polynucléaires — 11,33 lymphocytes — 3,33 petits mononucléaires — 2,66 grands mononucléaires, 2 éosinophiles.

A midi, nous donnons au chien en expérience 1,500 gr. de lait.

Nous notons :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	7000	78	11.33	4	3.33	3.33
3 h. —	8000	85.33	6.66	3 33	3.33	1.33
4 h. —	6700	74.66	14	6.66	3.33	1.33
5 h. —	11100	83	9.33	4	3	0.66
6 h. —	11200	77.33	12.66	6.66	3.33	0

5^e EXPÉRIENCE. — 20 décembre 1902.

Chien D, splénectomisé, à jeun depuis le 18.

A 9 heures du matin, nous notons :

9200 globules blancs, dont pour cent : 68.66 polynucléaires — 13.33 lymphocytes — 9 33 petits mononucléaires — 5.33 grands mononucléaires — 2 éosinophiles.

A midi, nous donnons à l'animal en expérience un repas avec 1,000 grammes de pommes de terre, 1,000 grammes d'eau.

Nous notons :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	11200	79.60	12	5.33	2.33	0.66
3 h. —	9600	73.66	14.66	6.33	3.33	2
4 h. —	12000	74	16.66	5.33	3.33	0.66
5 h. —	16200	64	19.33	10.66	5.33	0.66
6 h. —	8800	75.33	15.33	6.56	2	0.66

6^e EXPÉRIENCE. — 23 décembre 1902.

Chien D, splénectomisé, à jeun depuis le 21.

A 9 heures du matin notre numération nous donne les résultats suivants :

5000 globules blancs, dont pour cent : 53.33 polynucléaires — 16.66 lymphocytes — 14.66 mononucléaires — 9.33 grands mononucléaires — 6 éosinophiles.

A midi, nous donnons une soupe avec 350 grammes de graisse.

Nous notons :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	5800	70.60	16	5.33	6.66	1.33
3 h. —	6600	62.66	21.33	10	4	2
4 h. —	6340	59.33	22	12.66	4.66	1.33
5 h. —	8200	68.66	12.33	10.66	7.33	1
6 h. —	6600	62.66	18.66	13.33	5.33	0

7^e EXPÉRIENCE. — 26 décembre 1902.

Le chien D splénectomisé à jeun depuis le 24 à midi.

Le 26 décembre à 9 heures du matin nous obtenons :

6100 globules blancs, dont pour cent : 63 polynucléaires — 12 lymphocytes — 17 petits mononucléaires — 6 grands mononucléaires — 2 éosinophiles.

A midi, nous maintenons l'animal en expérience au jeûne absolu.

On note :

	gl. bl.	poly.	lympho.	mono.	gr. m.	éos.
2 h. après repas	5700	69	13.5	12.5	5	0
3 h. —	5400	73.33	12.66	10.66	2	0
4 h. —	6000	75.33	4.33	9.33	3.33	2.66
5 h. —	4800	74	16	8	1.33	0.66
6 h. —	5850	65.33	20.66	7.33	4.66	2

b) Résumé de la 4^e série d'expériences.

Dans la 1^{re} expérience, où l'animal splénectomisé a absorbé un repas avec du pain (500 gr.) et de l'eau (1,000 gr.), nous ne trouvons que des variations à peu près nulles. Pas d'hyperleucocytose, ni de polynucléose durant la période digestive.

A la 2^e expérience effectuée avec 1,000 gr. de viande de bœuf crue et 1,000 gr. d'eau nous notons une élévation très notable de la courbe leucocytaire, avec un maximum, à la 4^e heure. A ce moment là, le nombre total des globules blancs est de 17400, au lieu de 7500, chiffre où il était à 9 heures du matin).

L'équilibre leucocytaire est modifié (85 % au lieu de 71 % à 9 heures du matin).

La 3^e expérience au cours de laquelle l'animal ingère de la viande de bœuf crue (1 kilog.) et de l'eau (1,000 gr.) montre un maximum survenant seulement six heures après le repas. L'équilibre leucocytaire n'est pas rompu.

Au cours de la 4^e expérience où l'animal a reçu 1,500 gr. de lait, on note un maximum à la 5^e heure, se prolongeant jusqu'à la 6^e. Le rapport des diverses variétés de globules n'est pas rompu.

Dans la 5^e expérience, avec un repas composé de pommes de terre (1 kilog.) et d'eau (1,000 grammes), nous voyons la courbe leucocytaire s'élever peu à peu jusqu'à la 5^e heure, où elle atteint son maximum (16,200 globules blancs au lieu des 9,200 trouvés à la numération du matin). Pas d'élévation du nombre des polynucléaires.

Avec le repas riche en graisse (350 grammes) donné durant la 6^e expérience, nous voyons la courbe leucocytaire monter progressivement jusqu'à la 5^e heure après le repas. En somme, légère hyperleucocytose, coïncidant avec une hyperpolynucléose assez marquée (70 % au lieu de 53 %).

Enfin, la 7^e *expérience*, durant laquelle le chien D a été laissé *au jeûne absolu*, on trouve, comme dans l'expérience identique faite sur le chien C, une concordance assez remarquable entre les nombres de leucocytes des différentes numérations. Ils oscillent environ entre 5000 et 6000. Le nombre des polynucléaires s'élève un peu; il atteint 75 % au lieu de 63 %, chiffre de la numération du matin.

c) Conclusions.

De l'étude des différentes expériences de la série D, on peut tirer les conclusions suivantes :

1° *A jeun*, il n'existe pas de variations leucocytaires, pas de leucocytose horaire, on constate, au contraire, une concordance entre les chiffres des différentes numérations.

2° *Pendant la digestion* on observe une leucocytose digestive nette. Elle est surtout marquée avec la viande crue, la viande cuite, le lait, les pommes de terre; légère avec la graisse; nulle avec le pain.

3° On ne note pas de variations notables du nombre des polynucléaires,

4° En somme, le chien splénectomisé D se conduit à peu près comme le chien normal A.

CHAPITRE III

Comparaisons des courbes leucocytaires entre elles suivant les différents aliments.

Ce dernier et court paragraphe n'est que le résumé et l'explication du tracé graphique n° V.

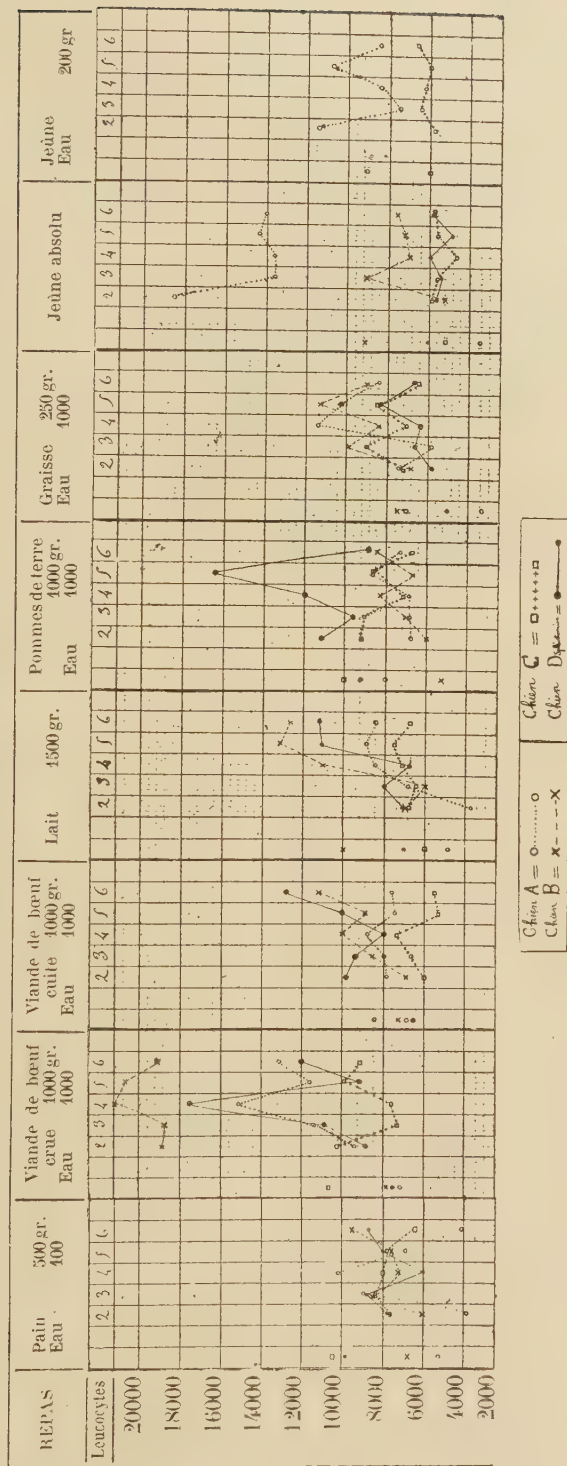
Nous avons cru bon de superposer les courbes leucocytaires obtenues avec chaque aliment chez les différents chiens, pour apprécier le plus exactement possible la façon dont chacun d'eux se comporte, et noter les différences qui le sépare de son voisin.

Avec le pain nous avons obtenu une hyperleucocytose marquée pour les chiens A et B; elle a été nulle avec quelques oscillations sans importance pour les chiens C et D.

Avec la viande de bœuf crue nous observons une hyperleucocytose remarquable pour tous les chiens A, B et D, sauf C; avec cette alimentation nous voyons apparaître les nombres les plus élevés de leucocytes; 15.000 pour le chien A, 17.500 pour le chien D, jusqu'à 28.000 pour le chien B. Le maximum a lieu pour les trois chiens A, B, D à la quatrième heure. C'est là le cas le plus net d'hyperleucocytose digestive.

La viande de bœuf cuite donne aussi une hyper-

Comparaison des courbes leucocytaires entre elles, suivant les différents aliments.



leucocytose chez les chiens A, B et D; elle n'en produit pas chez le chien C. Mais ici l'hyperleucocytose est bien moins considérable que dans le cas précédent; les maxima sont peu élevés, de plus ils ne produisent pas à la même heure.

Avec le lait on obtient une hyperleucocytose assez constante; l'on peut la rapprocher de celle qui est produite par l'ingestion de viande de bœuf crue, quoiqu'elle soit moins considérable. Le maximum de la courbe leucocytaire a lieu à la cinquième heure.

Le chien C lui-même nous fournit une courbe avec hyperleucocytose très légère et à maximum 5 heures après le repas.

L'ingestion de *pommes de terre* produit des variations leucocytaires peu nettes; on note une hyperleucocytose légère pour le chien B, marquée pour le chien D, nulle avec A et C.

Un repas riche *en graisse* nous donne une hyperleucocytose d'une assez faible valeur, mais à laquelle participent tous les animaux en expérience. Les courbes des chiens B, C, D, dessinent une M assez régulière avec deux maxima (le plus élevé des deux se produit à la cinquième heure).

Les différentes courbes prises chez les chiens *en état de jeûne* ou maintenus à la *diète hydrique*, montrent des variations insignifiantes. Seule, la courbe du chien A, soit à l'état de diète hydrique, soit à l'état de jeûne absolu, montre une hyperleucocytose intense à deux heures, durant 3 expériences successives. Est-ce là de l'hyperleucocytose horaire, ou bien doit-on rapporter cette augmentation subite de

globules blancs à un trouble physiologique ou pathologique inconnu, survenu chez l'animal en expérience ? Nous l'ignorons, cependant il nous semble que le fait de n'avoir obtenu rien de semblable dans des expériences identiques faites sur les trois autres chiens, tendrait plutôt à nous faire rejeter l'hypothèse d'une hyperleucocytose horaire.

Constatons en terminant, que les rapports des diverses variétés de globules sont conservés dans l'ensemble ; ils paraissent participer pour une part égale aux variations de la courbe leucocytaire totale. L'équilibre leucocytaire est en général conservé.

CONCLUSIONS

- I. — Chez le chien sain, soumis à l'abstinence, on n'observe pas de variations leucocytaires aux heures correspondant aux périodes digestives habituelles.
Cependant, il nous est arrivé de rencontrer un animal à jeûn qui nous a présenté une leucocytose indubitable.
- II. — Au contraire chez le chien sain, au cours de la digestion, il existe des variations leucocytaires évidentes, surtout chez certains animaux.
- III. — Cette leucocytose n'est pas égale après l'ingestion de tous les aliments. On peut ranger ces derniers dans l'ordre décroissant suivants : viande de bœuf crue, graisse, lait, viande de bœuf cuite.
- IV. — La leucocytose n'atteint pas nécessairement le même degré chez tous les animaux avec le même aliment.
- V. — Pendant l'hyperleucocytose digestive, les rapports des diverses variétés de leucocytes sont peu modifiés.

VI. — La splénectomie ancienne (datant de trois mois) n'a pas paru influencer la leucocytose digestive, et les courbes leucocytaires du chien splénectomisé, obtenues pendant la digestion ou à l'état de jeûne, ne diffèrent pas de celles des chiens normaux.

VU :

Le Président de la Thèse,

ARLOING.

VU :

Le Doyen,

LORTET.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Lyon, le 10 décembre 1903

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,

G. COMPAYRÉ.

BIBLIOGRAPHIE

- ASCOLI. — De l'hyperleucocytose digestive, III, 1896. *Poli-clinico*.
- BONDET. — Des modifications du sang après la splénectomie. *Thèse de Paris*, 1897.
- BURIAN et SCHUR. — Verdauungsleucocytose und Verdauung. *Wien. klinische Wochenschrift*, 1897.
- CASTARJEAN. — Wie verhalten sich die procentischen Verhältnisse der verschiedenen Formen der Weissen Blutkörperchen beim Menschen unter normalen Umständen? *Jahrbücher für Kinderh.* Berlin 1900.
- CHATENAY. — Réactions leucocytaires. *Thèse de Paris*, 1894.
- COURMONT et MONTAGARD. — *Actualités médicales*, 1903.
- DELEZENNE. — Recherches sur l'entérokinase de Pawloff et son origine leucocytaire. *Société de biologie*, 1901-1902, I. III, 1164, 1165, I. IV, 281, 273.
- DESOUBRY et PORCHER. — De la présence des microbes dans le chyle normal chez le chien. *Société de biologie*, 1895.
- E. DUMOULIN. — De la splénectomie chez le chien. *Thèse de Lyon*, 1903.
- F. DUMOULIN. — Influence de la splénectomie sur les réactions leucocytaires de quelques infections. *Thèse de Lyon*, 1904.
- GRANCHER et MALASSEZ. — *Gazette médicale de Paris*, 1876.
- HALLA. — *Zeitschrift für Heilk.*, 1883.
- HAYEM. — *Du sang*. Paris 1889.

- JAPHA. — Zur Verdauungsleucocytose. *Deutsch mediz. Wochenschrift*. Leipzig und Berlin 1900, 178, XXVI, Ver. Beil.
- JAPHA. — Die Verdauungsleucocytose. *Jahrbuch. für Kinderh.* Berlin 1900, II, 242, 270.
- JAPHA. — Ueber Verdauungsleucocytose. *Deutsche Zeitung Aerzte*, 1901, I, 145, 148.
- LEREDDE et LÖEPER. — L'équilibre leucocytaire. *Presse médicale*, 1899.
- LEVADITI. — Le leucocyte et ses granulations. *Collection scientifique*.
- LIMBECK. — *Zeitschrift für Heilk.*, 1890.
- LOMBARD. — Contribution à la physiologie des leucocytes. *Société de biologie*, 1901, 363, 365.
- MARCHETTI. — De la leucocytose digestive dans les diverses maladies. *Morgagni*, 1896.
- MAYET. — Sur la numération des globules blancs du sang. *Lyon médical*, 1901.
- MOLESCHOTT. — *Wien, medic. Wochenschrift*, 1854.
- MULLER. — Klinische Beobachtungen über Verdauungsleucocytose. *Prague medic. Wochenschrift*, 1890.
- NICOLAS et DESCOS. — Bacille tuberculeux dans les chylières. *Journal de physiologie*, 1902.
- NICOLAS, F. DUMOULIN et FROMENT. — Rage et splénectomie. *Journal de physiologie*, 15 novembre 1903.
- E. PARMENTIER. — Paragraphe sur la leucocytose alimentaire dans le *Traité de médecine* de Brouardel et Gilbert, t. VI.
- POHL. — *Arch. für exper. Path. und Pharm.*, 1889.
- REINECKE. — *Virch. Arch. Bd.* 118, 1883.
- REINERT. — *Die Zählung der Blutkörperchen und ihre Bedeutung für die Therap.*, Leipzig 1891.

RIEDER. — *Beitrag zur Kenntniss der Leucocytose und verwandter Zustände des Blutes*, Leipzig 1892.

SCHWINGE. — Sur la teneur en hémoglobine, et le nombre des globules blancs et rouges du sang à l'état physiologique. *Preisschrift Göttingen*, 1898.

SLOVTZOW. — De la leucocytose provoquée par certains aliments crus. *Bolnitsch. gaz. Botkina*, Saint-Petersbourg, 1900, XI, 2082, 2088.

STASSANO et BILLON. — Nouvelles contributions à l'étude de la physiologie des leucocytes. *C. R. Académie des sciences*, 1902.

TUKHONOV. — Contribution à l'étude de la leucocytose digestive. *Annales de l'Acad. de méd. militaire de Saint-Petersbourg*, 18 décembre 1902, vol. XIII, 2009, 2011.

